

# Aktivitas Antioksidan Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*

Ernanin Dyah Wijayanti, Linda Jausicha Yustin

Program Studi D3 Farmasi  
Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang  
E-mail: nanin.wijayanti@gmail.com

## Abstrak

Temu giring (*Curcuma heyneana*) telah lama digunakan oleh masyarakat Indonesia terutama untuk menjaga kesehatan kulit. Temu giring mengandung flavonoid dan fenolik yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan. Fermentasi pada sari temu giring dilakukan agar senyawa kompleks dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan sari rimpang temu giring terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*. Tahap penelitian ini meliputi pembuatan sari rimpang temu giring, fermentasi, identifikasi fitokimia dan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode spektrofotometri menggunakan reagen DPPH. Pembuatan sari temu giring dilakukan menggunakan air, selanjutnya difermentasi dengan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* selama 24 jam pada suhu 37°C. Pengujian organoleptis yang dilakukan meliputi warna, bau, rasa serta dilakukan juga uji pH. Hasil identifikasi fitokimia sari temu giring segar dan terfermentasi positif mengandung fenolik dan flavonoid. Sari rimpang temu giring terfermentasi menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 3,49 ppm, sehingga dapat disimpulkan bahwa sari rimpang temu giring terfermentasi memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat.

**Kata-kata kunci:** antioksidan, fermentasi, temu giring

## Abstract

*Temu Giring (Curcuma heyneana) has been used traditionally to maintain skin health. It contains flavonoid and phenolic compound that can be used as antioxidant. Yet, fermentation is required to breakdown complex compound to be simple. This research aims to observe antioxidant activity of Lactobacillus bulgaricus-fermented temu giring rhizome extract. The steps include preparation of temu giring rhizome extract, fermentation process, phytochemical identification and antioxidant activity assay using spectrophotometry method with DPPH reagent. Temu giring rhizome was extracted using water, then fermented by Lactobacillus bulgaricus for 24 hours at 37°C. Organoleptic test was conducted include color, odor, and taste. Besides, pH test was also conducted. Phytochemical identification results show that phenolic and flavonoid are present in the fresh and fermented temu giring rhizome extracts. The fermented temu giring rhizome extract demonstrates antioxidant activity with IC<sub>50</sub> value 3,49 ppm, so it can be concluded that it has very strong antioxidant activity.*

**Keywords:** antioxidant, fermentation, temu giring

## PENDAHULUAN

Temugiring merupakan suatu tanaman yang bermarga *Curcuma* yang banyak terdapat di daerah tropis termasuk di Indonesia umumnya hidup di daerah yang lembab dan mudah dibudidayakan. Rimpang temu giring mengandung minyak atsiri 0,8-3%, amilum, damar, lemak, tanin dan zat pahit, zat warna kuning, saponin, dan flavonoid (Setiawan dkk., 1999; Gunawan dkk., 1989 dalam Widyaningsih, 2011). Menurut Kusumawati *et al.* (2018), bagian rimpang temu giring telah digunakan secara tradisional untuk perawatan kulit, kosmetik dan

kesegaran tubuh oleh para wanita di Jawa dan Bali. Rimpang temu giring memiliki berbagai bioaktivitas sebagai antioksidan, dan antiinflamasi. Rimpang temu giring mengandung antioksidan yang berpotensi sebagai antiaging, sehingga menunjukkan bahwa rimpang temu giring dapat digunakan sebagai kandidat obat antiaging atau sebagai fitokosmetik.

Antioksidan merupakan senyawa yang berperan sebagai agen pereduksi, pengkelat logam, peredam oksigen singlet dan donor hidrogen (Mathew & Abraham, 2006; Miller & Rice-

Evans, 1997 dalam Hur *et al.*, 2014). Adanya aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh kandungan senyawa yang ada dalam rimpang temu giring. Temu giring memiliki kandungan senyawa alkaloida, flavonoida, triterpenoida, saponin dan tanin. Aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh senyawa metabolit sekunder tanaman berfungsi sebagai penangkap radikal bebas. Namun senyawa metabolit fenol dan turunan flavonoid terdapat dalam bentuk terglisosilasi sehingga sulit diserap oleh kulit. Proses fermentasi perlu dilakukan untuk memecah senyawa metabolit sehingga dapat mudah diserap oleh kulit (Xu *et al* dkk., 2007).

Fermentasi diketahui dapat meningkatkan nilai nutrisi pada bahan pangan. Fermentasi juga diketahui dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada bahan yang difermentasi. Zhang *et al.* (2012) dalam Hur *et al.* (2014) menyatakan bahwa fermentasi meningkatkan aktivitas antioksidatif dengan meningkatkan pelepasan flavonoid dari makanan berbahan dasar tumbuhan. Berbagai perubahan biokimia terjadi selama fermentasi, yang menyebabkan perubahan rasio komponen nutrisi dan anti-nutrisi sehingga berpengaruh terhadap sifat produk seperti bioaktivitas dan digestibilitas.

Fermentasi yang banyak diaplikasikan adalah fermentasi asam laktat. Menurut Wijayanti *et al.* (2017), penggunaan bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* pada fermentasi sari buah tin menunjukkan peningkatan kadar fenolik total dan aktivitas antioksidan yang paling baik diantara bakteri asam laktat lain yang digunakan yaitu *L. acidophilus*, *L. casei* dan *L. plantarum*. Oleh karena itu pada penelitian ini digunakan *Lactobacillus bulgaricus* sebagai starter untuk fermentasi dengan harapan adanya aktivitas antioksidan pada sari rimpang temu giring terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*.

## METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan sari temu giring terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*. Temu giring segar yang digunakan diperoleh dari Desa Donomulyo, Kabupaten Malang.

Tahapan penelitian meliputi penyarian rimpang temu giring menggunakan akuades dengan perbandingan 1:1, fermentasi menggunakan starter *Lactobacillus bulgaricus* 6% (v/v) yang

diperoleh dari produk yoghurt komersil yang mengandung kultur tunggal *Lactobacillus bulgaricus* (King). Tahap selanjutnya yaitu identifikasi fitokimia sari temu giring segar dan terfermentasi meliputi flavonoid dan fenol dengan uji reaksi warna, serta pengujian aktivitas antioksidan dengan metode spektrofotometri menggunakan reagen 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Sigma) dan spektrofotometer UV-Vis (Genesis 2.0). Kurva standar DPPH dibuat dengan konsentrasi 18 ppm, 28 ppm, 38 ppm, 48 ppm, dan 58 ppm, pengukuran absorbansi menggunakan panjang gelombang maksimum 520 nm.

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji T menggunakan software SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Fermentasi Sari Temu Giring

Fermentasi sari temu giring dilakukan menggunakan bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* dengan konsentrasi sebesar 6% mengacu pada penelitian Wijayanti dan Setiawan (2017). Bakteri asam laktat memiliki kemampuan memecah gula menjadi asam laktat.

Hasil fermentasi menunjukkan perubahan organoleptis dan pH, yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis dan nilai pH

Parameter	Sari Temu Giring	Sari Temu Giring Terfermentasi
Warna	Kuning segar	Kuning kecoklatan
Aroma	Khas temu giring	Khas fermentasi
Rasa	Pahit	Masam, sedikit pahit dan sepat
pH	7,0	4,01

Hasil fermentasi ataupun hasil dari sari temu giring segar menghasilkan 2 bentuk yaitu air dan endapan. Endapan yang berasal dari pati yang ada dalam rimpang temu giring. Pada pengujian organoleptis ini menunjukkan warna coklat pada fermentasi sari rimpang temu giring. Hal ini dapat terjadi karena adanya senyawa yang mengalami perombakan selama proses fermentasi. Aroma yang dihasilkan setelah fermentasi aroma khas fermentasi, dan rasanya lebih masam. Adanya perubahan aroma dan rasa merupakan hasil dari aktivitas bakteri asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan menimbulkan rasa asam (Buckle *et al.*,

dalam Rostini, 2007). Penurunan pH setelah fermentasi merupakan indikator dalam proses fermentasi. Efek bakterisidal asam laktat berkaitan dengan penurunan pH lingkungan menjadi 3 sampai 4,5 (Amin dan Leksono, 2001 dalam Rostini, 2007).

### Identifikasi Fitokimia

Identifikasi fitokimia dilakukan terhadap senyawa dalam rimpang temu giring antara lain senyawa fenol dan flavonoid. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil Identifikasi Fitokimia Sari Temu Giring Segar dan Terfermentasi

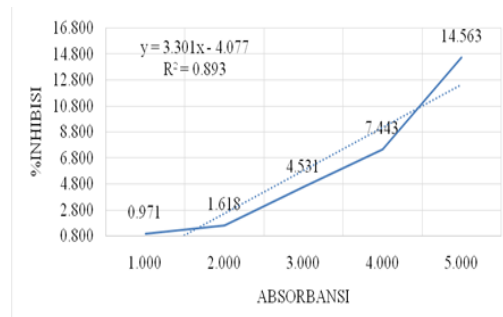
Uji Fitokimia	Sari Temu Giring Segar	Sari Temu Giring Terfermentasi
Fenol	+	+
Flavonoid	+	+

Berdasarkan hasil identifikasi fitokimia menunjukkan kedua sampel positif mengandung senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat sebagai antioksidan. Identifikasi fitokimia fenol sari rimpang temu giring sebelum fermentasi memiliki warna merah hijau pekat dan sari terfermentasi hijau kehitaman. Kedua sampel tersebut memiliki perbedaan warna namun positif mengandung fenol dengan pereaksi  $\text{FeCl}_3$ . Pereaksi  $\text{FeCl}_3$  digunakan secara luas untuk mengidentifikasi senyawa fenol termasuk tanin. Oleh sebab itu hasil positif diduga juga dapat diperoleh dari senyawa fenolik lain dalam sampel (Sangi *et al.*, 2008).

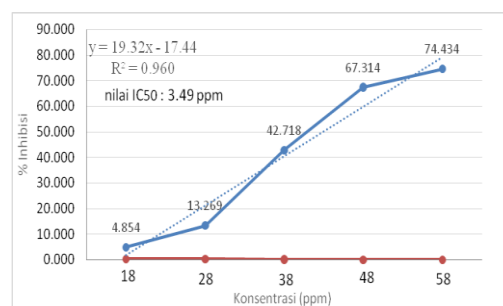
Identifikasi fitokimia flavonoid menunjukkan adanya perubahan warna sari rimpang temu giring segar dan terfermentasi menjadi lebih pekat karena adanya proses fermentasi dimana kadar senyawa flavonoid menjadi lebih tinggi. Identifikasi fitokimia pada senyawa flavonoid menggunakan uji Bate-Smite yang ditunjukkan dengan adanya warna merah. Penambahan HCl pekat dalam uji flavonoid bertujuan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Glikosida berupa gula yang biasa dijumpai yaitu glukosa, galaktosa dan raminosa. Setelah penambahan serbuk Mg akan terjadi proses reduksi sehingga menghasilkan senyawa kompleks yang berupa garam flavilium yang menyebabkan terbentuknya warna merah pada flavonoid (Latifah, 2015).

### Aktivitas Antioksidan Sari Temu Giring Segar dan Terfermentasi

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode Spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan reagen DPPH. DPPH dapat bereaksi dengan senyawa kimia yang pada tanaman atau bahan yang digunakan sehingga absorbansinya dapat diukur.



Gambar 1. Hubungan persen inhibisi aktivitas antioksidan sari temu giring segar dari berbagai konsentrasi



Gambar 2. Hubungan persen inhibisi aktivitas antioksidan sari temu giring terfermentasi dari berbagai konsentrasi

Prinsip pengujian DPPH adalah penghilangan warna untuk mengukur kapasitas antioksidan yang langsung menjangkau radikal DPPH dengan pemantauan absorbansi pada panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 520 nm. Pengukuran absorbansi larutan sampel dari beberapa konsentrasi yang diukur pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Hasil pengukuran absorbansi larutan sampel dan persen inhibisi dibuat kurva kalibrasi. Persamaan regresi linear sari temu giring segar dari berbagai konsentrasi yaitu  $y = 3,301x - 4,077$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) 0,893. Sedangkan persamaan regresi linear sari temu giring terfermentasi dari berbagai konsentrasi yaitu  $y = 19,32x - 17,44$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) 0,960.

Hasil pengukuran persen inhibisi dan absorbansi DPPH dibuat kurva kalibrasi dapat dilihat pada gambar 1 dan 2. Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan aktivitas antioksidan setelah temu giring difermentasi dengan bakteri *Lactobacillus bulgaricus*.  $\text{IC}_{50}$  sari temu giring

segar sebesar 16,93 ppm dan setelah difermentasi sebesar 3,49 ppm. Berdasarkan hasil uji T diperoleh nilai signifikan yaitu  $0,035 < 0,05$ , sehingga dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan aktivitas antioksidan yang signifikan antara sebelum dan sesudah fermentasi.

Nilai  $IC_{50}$  menunjukkan konsentrasi antioksidan yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas. Semakin tinggi nilai  $IC_{50}$  maka semakin rendah aktivitas antioksidannya.  $IC_{50}$  didefinisikan sebagai jumlah antioksidan yang dibutuhkan untuk mereduksi 50% absorbansi DPPH dan absorbansi awal (Mishra *et al.*, 2012).

Berdasarkan nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh, baik pada sari temu giring segar maupun terfermentasi menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat. Hal ini merujuk pada Salusu *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa kekuatan aktivitas antioksidan ditentukan oleh nilai  $IC_{50}$ , apabila kurang dari 50 ppm dikategorikan sebagai kuat, 50-100 ppm dikategorikan aktif, 100-250 ppm dikategorikan sebagai sedang, 250-500 ppm dikategorikan sebagai lemah dan lebih dari 500 ppm

## KESIMPULAN

Sari temu giring terfermentasi memiliki aktivitas antioksidan dengan  $IC_{50}$  sebesar 3,49 ppm. Aktivitas antioksidan tersebut lebih besar dari

dikategorikan sebagai inaktif.

Peningkatan aktivitas antioksidan dapat terjadi karena bakteri asam laktat yang digunakan sebagai starter yaitu *Lactobacillus bulgaricus* mampu menghasilkan aglikon selama proses fermentasi. Aglikon tersebut dapat berperan sebagai antioksidan (Marazza *et al.*, 2009). Peningkatan aktivitas antioksidan melalui fermentasi juga ditunjukkan oleh penelitian lain yaitu pada fermentasi *Thermopsis turcica* (Aksoy *et al.* 2013) dan juga pada fermentasi sari buah tin meskipun peningkatannya tidak signifikan (Wijayanti *et al.*, 2017).

Meskipun hasil pengujian menunjukkan aktivitas yang kuat, namun aktivitas tersebut merupakan hasil uji secara *in vitro* yang belum tentu menghasilkan aktivitas yang sama ketika diuji secara *in vivo*. Oleh karena itu pada penelitian berikutnya perlu dilakukan pengujian aktivitas secara *in vivo*.

pada sari rimpang temu giring segar yang memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 16,93 ppm. Namun keduanya tergolong aktivitas antioksidan yang kuat.

Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia galanga* L. Dengan Metode DPPH. Skripsi. UIN Malang

Marazza, J. A., M. S. Garro, G. S. de Giori. 2009. Aglycone production by *Lactobacillus rhamnosus* CRL981 during soymilk fermentation. *Food Microbiology* 26: 333–339.

Mishra, K, H. Ojha, N. K. Chaudhury. (2012). Estimation Of Antiradical Properties Of Antioxidants Using DPPH Assay: A Critical Review And Results. *Food Chemistry* 130: 1036–1043

Rostini, Iis. 2007. Peranan Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus plantarum*) Terhadap Masa Simpan Filet Nila Merah pada Suhu Rendah. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Kelautan UNPAD

Salusu, H. D., F. Ariani, E. Obeth, M. Rayment, E. Budiarto, I. W. Kusuma and E. T. Arung. 2017. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Selekop (*Lepisanthes amoena*) Fruit. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 39 (2): 214218

## DAFTAR RUJUKAN

Aksoy, L., E. Kolay, Y. Agilonu, Z. Aslan, M. Kargioglu. 2013. Free Radical Scavenging Activity, Total Phenolic Content, Total Antioxidant Status, and Total Oxidant Status of Endemic *Thermopsis turcica*. *Saudi Journal of Biological Sciences* 20, 235–239

Hur, S. J., S. Y. Lee, Y. Kim, I. Choi, G. Kim. 2014. Effect of Fermentation on The Antioxidant Activity in Plant-Based Foods. *Food Chemistry* 160: 346–356

Kusumawati, I., K.O. Kurniawan, S. Rullyansyah, T.A. Prijo, R. Widyowati, J. Ekowati, E.P. Hestianah, S. Maat, K. Matsunami. 2018. Anti-aging properties of *Curcuma heyneana* Valetton & Zipj: A scientific approach to its use in Javanese tradition. *Journal of Ethnopharmacology*. Volume 225, 64-70

Latifah. 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan pada

Sangi, M., Max R. J. Runtuwene, Herny E. I. Simbala, Veronica M. A. Makang. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog.*, 1 (1), 47-53

Widyaningsih, W. 2011. Efek Ekstrak Etanol Rimpang Temugiring (*Curcuma Heyneana Val*) Terhadap Kadar Trigliserida. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol. 1 (1): 55 - 65

Wijayanti, E. D., N. C. E. Setiawan, J. P. Cristi. 2017. Effect of Lactic Acid Fermentation on Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Fig Fruit Juice (*Ficus carica*). *Advances in Health*

*Sciences Research (AHSR)*, volume 2, Atlantis Press.

Wijayanti, E.D. & N. C. E. Setiawan. 2017. The Effect of Lactic Acid Fermentation on Fig (*Ficus carica*) Fruit Flavonoid. *Journal of Biological Researches*, 23 (1), 39-44

Xu BJ, dan Chang SKC. 2007. A Comparative on Phenolic Profiles and Antioxidant Activities of Legumes as Affected by Extraction Solvents. *Journal of food Science*. 72 (2) : S159-S166